

CLIPPEDIMAGE= JP401063727A  
PAT-NO: JP401063727A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01063727 A  
TITLE: PRECAST EXOTHERMIC CONCRETE PRODUCT

PUBN-DATE: March 9, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SASAHARA, ATSUSHI  
HASHIMOTO, SHINICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HAZAMA GUMI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62220336

APPL-DATE: September 4, 1987

INT-CL (IPC): F24D013/00; E04C002/52

US-CL-CURRENT: 392/439

ABSTRACT:

PURPOSE: To optimize the arrangement of reinforcement with the aid of uninsulated reinforcing steel bars and the amount of electrically conductive fibers used and to maintain the uniform quality of the titled product by embedding precast concrete mixed therein the conductive fibers in unreinforced concrete.

CONSTITUTION: In the concrete 1 formed as a precast floor board, a large number of electrically conductive fibers 2 such as a carbon fiber are mixed. Also, an electrode 3 which flows a current to these conductive fibers 2 is embedded in the concrete 1 together with an electric wire 4. Further, the outer periphery of each of reinforcing steel bars 6 which are arranged for reinforcement when the concrete 1 is used as a structural member is covered tubularly with an

insulating layer 7 composed of epoxy resin or the like in order to be insulated from the conductive fibers 2. As for the concrete 1 thus formed, when a voltage is applied to the terminal of a socket outlet 5, a current flows to the conductive fibers 2 to generate the Joule heat. According to this heat, the whole concrete 1 is heated; therefore, when the same is utilized as, for example, a floor board, this functions as a floor heating device.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-63727

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月9日

F 24 D 13/00  
E 04 C 2/526783-3L  
7904-2E

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 プレキャスト発熱コンクリート製品

⑮ 特 願 昭62-220336

⑯ 出 願 昭62(1987)9月4日

⑰ 発 明 者 笹 原 厚 東京都港区北青山2丁目5番8号 株式会社間組内  
⑰ 発 明 者 橋 本 信 一 東京都港区北青山2丁目5番8号 株式会社間組内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 間 組 東京都港区北青山2丁目5番8号  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 酒 井 一 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プレキャスト発熱コンクリート製品

## 2. 特許請求の範囲

- 1) 柱、床、壁などの建築物の構造部品として成形された鉄筋コンクリート製品であって、該鉄筋コンクリート製品が、製品中に無筋コンクリート部分を設け、該部分内に、通電によって発熱する導電性繊維と、その通電を行う電極とを埋設したものであることを特徴とするプレキャスト発熱コンクリート製品。
- 2) 柱、床、壁などの建築物の構造部品として成形された鉄筋コンクリート製品であって、該鉄筋コンクリート製品が、通電によって発熱する導電性繊維と、その通電を行う電極と、前記鉄筋コンクリートの鉄筋に絶縁被覆を施したものとを埋設したものであることを特徴とするプレキャスト発熱コンクリート製品。

## 3. 発明の詳細な説明

&lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、通電によって発熱するようにした、建築物の構造部品であって、室内暖房に利用できるようにしたプレキャスト発熱コンクリート製品に関する。

## &lt;従来の技術&gt;

従来の、家屋などの建築物における室内暖房には、室内の空気を空調機や温風ヒータなどによって直接暖める方法や、面状発熱体に通電を行って、室内を輻射熱によって暖める方法などがある。このうち、空調機を用いる暖房方法は大きなダクト設備が必要となり、かつこれを収納するスペースが必要となる。また、面状発熱体を用いる方法は、室内および人体を輻射熱によって穏やかに、しかも徐々に暖めるため、健康には好適であるとされている。

しかしながら、これらいずれの方法によっても、室内の空気とコンクリート壁との温度差が縮まらず、そのコンクリート壁に結露を生じ易いほか、躯体が冷たいことから、冷輻射による不快感を解消できないという欠点がある。

本発明は、かかる欠点を改善するものであり、出願人は先に出願した特願昭62-27276により、建築物の現場打コンクリート部材に通電によって発熱する導電性繊維を混合しておき、上記通電によりそのコンクリート部材を加熱して、暖房を行うものを提案している。

#### <発明が解決しようとする問題点>

しかしながら、かかる従来のコンクリート部材の加熱方法を採用するには、コンクリート部材の用途や形状あるいは設置位置などに応じて最も効率的な暖房効果を得るために、各コンクリート部材ごとに導電性繊維の有無や配合でコンクリートを打ち分ける必要があり、このための作業が煩雑になるほか、導電性繊維の混入不良やこの導電性繊維に通電を行う電極および配線の設置が面倒になるなどの問題点があった。

本発明はかかる従来の問題点に着目してなされたものであり、導電性繊維を混入したコンクリートをプレキャスト製品として打設成形し、これを暖房用発熱体および建築物の一部として容易に組

維と、上記通電を行う電極と前記鉄筋に絶縁被覆を施したものとを設けて、これらを一体成形したものの構成されている。

#### <作用>

本発明における導電性繊維は、電極を通じて流される電流によってジュール熱を発生し、このジュール熱がコンクリートを加熱する。このコンクリートは熱容量が大きいので、上記電流をしゃ断した後も、そのコンクリートから室内に熱を放散し続け、室内暖房効率を高めるように作用する。また、かかる導電性繊維を混入したコンクリートはプレキャスト製品として成形され、建築物の部位ごとにその使用を使い分けられるようにするとともに、工場生産によって、導電性繊維の充填性が良く、電極や電線の設置が安全かつ容易に行われる。

また、本発明の別の発明における外被コンクリートは、内部の発熱体としてのコンクリートによって加熱され、これには導電性繊維が混入されていないので、これを所定の発熱量を得るのに最適

み込みができるようにして、従来におけるような現場における電極や配線の煩雑な設置作業を省くことができるようにしたプレキャスト発熱コンクリート製品を得ることを目的とする。

また、本発明の別の発明は、導電性繊維を混入したプレキャストコンクリートを無筋コンクリート内に埋設することによって、絶縁を施さない鉄筋による配筋、及び導電性繊維の使用量の適正化を図れるプレキャスト発熱コンクリート製品を得ることを目的とする。

#### <問題点を解決するための手段>

本発明にかかるプレキャスト発熱コンクリート部材は、導電性繊維および電極を埋設した鉄筋コンクリートを、これの周辺に配設した無筋コンクリート内に埋設して、プレキャスト部品としたものである。

本発明の別の発明にかかる柱、床、壁などの建築物の構造部品として鉄筋コンクリート部材は、プレキャスト発熱コンクリート製品を用い、このコンクリート中に通電によって発熱する導電性繊維

な使用量とすることができ、鉄筋に絶縁被覆などを施す必要をなくし、そのまま埋設しても漏電しないように作用する。

#### <発明の実施例>

以下に、本発明の実施例を図を用いて説明する。第1図において、1はコンクリートで、例えば建築物のプレキャストの床板として成形されている。このコンクリート1の中には、通電によって発熱するカーボン繊維などの導電性繊維2が多数混入されている。また、この導電性繊維2に電流を流す電極3が、これに接続される電線（絶縁被覆されている）4とともにそのコンクリート1の中に埋設されている。5はコンクリート1の一側面に露出するように設けられたコンセントで、このコンセント5の端子に電線4の一端が接続されている。なお、これらの電極3、電線4およびコンセント5はコンクリート1の2つの対向端付近に設けられて、これらに電源電圧が印加されるようになっている。

また、6はコンクリート1を構造部材として用

いる場合に配筋される複数の鉄筋で、これらの外周には導電性繊維2との絶縁を図るために、エポキシ樹脂などの絶縁層7が被覆されている。

かかる構成になるコンクリート1では、コンセント5の端子に直流または交流の電圧を印加すると、電極3を通じて導電性繊維2に電流が流れ、これが持つ抵抗によりジュール熱（抵抗損失）を発生する。そしてこの導電性繊維2に生じたジュール熱によりコンクリート1の全体を内部から加熱し、これを加熱体として外部に熱を放射する。このため、このコンクリート1を例えば床板として利用すれば、床板暖房装置として機能する。

第2図はこの発明の他の実施例を示す。これは第1図に示すように、コンクリート1全体に導電性繊維2を混入することによる不経済性と、補強用の鉄筋6に絶縁層7の被覆を施すことによる手間や不経済性を避けるためになしたものである。すなわち、11は第1図に示したものと同様の小形のコンクリートで、これには多数の導電性繊維12とともに、複数対の電極13が埋設され、こ

れらが一体成形品として形成される。なお、正負の各電極13の隣接するものどうしがリード14によって電気的に接続されている。

15は発熱体としての上記コンクリート11を内部に封入した板状の外被コンクリートで、これが建築物の柱、床、壁などの形に成形されたプレキャスト部品として、工場生産される。16はコンクリート11周辺への外被コンクリート15の充填時に配筋される補強用の鉄筋であり、上記電極14の一部に一端を接続した電線17とともに、その外被コンクリート15内に埋設されている。18は外被コンクリート15の一側面に露出するように設けた2つのコンセントで、これの各端子に各電線17の他端が接続されている。

かかる実施例では、コンセント18、電線17および電極13を通じて電流を流すことによって、導電性繊維12は上記実施例と同様にしてジュール熱により発熱し、コンクリート11自体が加熱される。また、このコンクリート11を発熱体として、これを包む外被コンクリート15も加熱さ

れ、これの外表面から熱を放射し、上記実施例と同様に室内暖房の機能を呈する。この実施例では、プレキャスト部品の中心部のみを導電性繊維を混入したコンクリート11の加熱体とすることによって、鉄筋6の絶縁、つまり漏電防止が特別の絶縁処理を施すことなく実施でき、しかも導電性繊維の使用量を適正化（最小化）でき、経済性および作業性が改善できる。

第3図はさらに他の実施例を示す。これは導電性繊維12を混入した小形のコンクリート11を、柱としてのプレキャスト部品を構成する外被コンクリート15Aの中心部に設けたものである。

また、第4図は導電性繊維12を混入した小形の棒状のコンクリート11を、梁としてのプレキャスト部品を構成する外被コンクリート15Bの中心部に設けたものを示す。

さらに、第5図は床などの板状の外被コンクリート15C内に、導電性繊維12を混入した小棒状のコンクリート11A、11B、11C、11Dを分散して並設したものであり、これらの各電

極13をリード14にて接続し、最外側の電極13と両端部に設けた各1のコンセント18とを電線17にて接続してある。かかる分散配置構造のプレキャスト部品では、発熱体としての各コンクリート11A～11Dからの熱を、外被コンクリート15Cの全域にわたってむらなく伝えることができるほか、発熱体としての導電性繊維を混入したコンクリートの使用総量を減らすことができる。

そして、上記第3図乃至第5図に示す各コンクリート部材において、各コンセント18を通じて導電性繊維12に電流を流すことにより、外被コンクリート15A～15Cによりコンクリート11、11A～11Dの発熱体を包んだ一体のコンクリート製品が加熱され、これを柱や床や壁として用いた場合に、第2図について説明した場合と同様にして、室内に熱を放射して暖房をする。

なお、上記各実施例において、各コンクリート部品は端部にコンセント18を有しているため、そのコンクリート製品を複数組み合わせ使用す

る際には、隣接する各コンクリート製品のコンセント8が互いに雌雄関係で電氣的に縫がるようにすれば、各コンクリート製品への電源供給の配線作業を容易化できる。

#### <発明の効果>

以上説明したように、この発明によれば、通電によって発熱する導電性繊維および上記通電のための電極をコンクリート中に設けてプレキャストのコンクリート部品として構成したので、工場における一貫生産により導電性繊維の分布量や使用量を安定化でき、製品の品質を一定に保つことができるとともに、導電性繊維に接続する電極間のリード線やコンセントへの電線の設置を、安全かつ確実に実施できるという効果が得られる。

また、上記導電性繊維を混入したコンクリートを鉄筋による配筋を行った外被コンクリート中に設置することにより、鉄筋の絶縁処理を不用にできるとともに、導電性繊維の混入量を最適化でき、経済的なプレキャスト発熱コンクリートが得られるという効果がある。

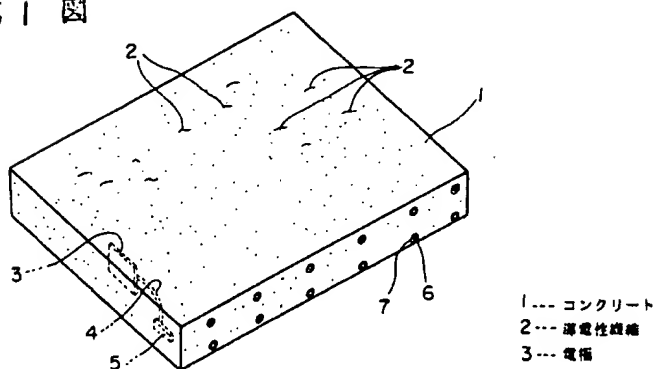
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるプレキャスト発熱コンクリート製品の斜視図、第2図は他の実施例のプレキャスト発熱コンクリート部材を透視して示した斜視図、第3図乃至第5図は第2図の変形例を示すプレキャスト発熱コンクリート製品の断面図である。

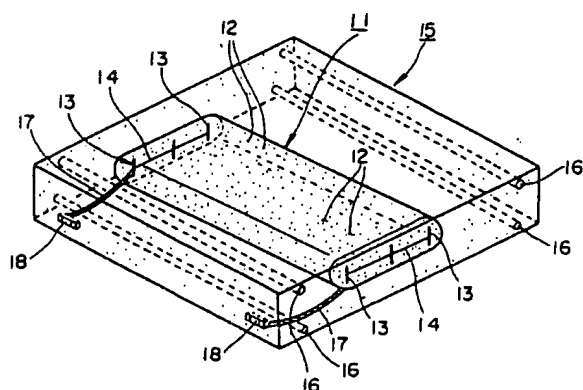
1・・・コンクリート、2・・・導電性繊維、3・・・電極。

特許出願人	株式会社	間	組
代理人弁理士	酒	井	一
同	兼	坂	真
同	兼	坂	繁

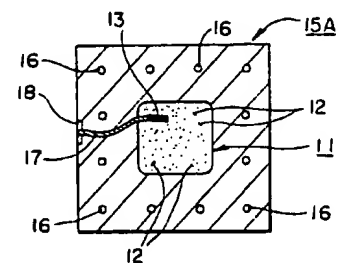
第1図



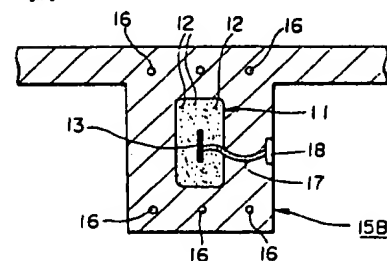
第2図



第3図



第4図



第5図

